

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ДТП В ПІДСИСТЕМІ «ЛЮДИНА-АВТОМОБІЛЬ-СЕРЕДОВИЩЕ»

Кравченко В.К., студентка гр. ТД-41-15

Вступ

За статистикою дорожньо-транспортних пригод (ДТП) близько 15-20 % всіх ДТП обумовлено незадовільним станом автомобільних доріг і дорожніх умов [1]. Як показують результати вітчизняних і зарубіжних досліджень в області безпеки дорожнього руху (БДР), ці дані враховують тільки фактори, безпосередньо пов'язані з подіями. З урахуванням супутніх або непрямих дорожніх факторів, тобто таких, які є потенційними носіями загрози безпеці руху і можуть привести в несприятливих обставинах, в поєднаннях з такими ж факторами автомобіля або неадекватними діями водія, до ДТП, число подій збільшується ще на 10-15 % [1].

Досліджуючи фактори, що сприяють виникненню небезпечних ситуацій на дорогах, необхідно відзначити, що важливе значення на формування дорожньо-транспортної ситуації (ДТС) надають дорожні умови в поєднанні з помилками водіїв.

Роль елементів підсистеми «людина-автомобіль-середовище» в формуванні дорожньо-транспортної ситуації

У центрі вивчення психомоторних функцій дорожнього поведінки тривалий час знаходився час реакції водія. Останнім часом інтерес до нього ослаб з огляду на те, що дана ознака значною мірою втратила своє диференційно-психологічне значення при оцінці водійських здібностей. Однак для аналізу дорожнього поведінки в психофізіологічних дослідженнях і для підвищення достовірності висновків автотехнічних експертиз час реакції зберігає своє першорядне значення. Проте, все ще існують різні терміни і трактування сенсу часу реакції. На ці труднощі вказується, зокрема, в роботі [2]. Там же запропонований термін "часовий період реакції" для того, щоб підкреслити, що мова йде не про початковий (кінцевий) моменти, а про тривалість у часі. Диференційований підхід в розгляді часу реакції дуже важливий, щоб уникнути можливої в цьому питанні плутанини (час реакції розглядається на прикладі гальмування).

Просте час реакції (ЧР) підрозділяється на час виявлення, усвідомлення та прийняття рішення. Перш за все виявляється те, на що потрібна реакція. Потім воно розпізнається як то, на що взагалі потрібно відреагувати (відповісти) і потім треба прийняти рішення про те, в якій формі має відбуватися відповідь. На цьому закінчується прихований період реакції. Як тільки рішення прийнято, воно повинно бути реалізовано дією (бездіяльністю), причому початковий момент реалізації визначається першою моторною фазою незалежно від того, чи відбувається при цьому маніпуляція певним органом управління (команда) чи ні. У прикладі реакції гальмування це буде, отже, не момент натискання педалі гальма, а початок руху до неї від

педалі управління дросельної заслінкою. Момент торкання педалі гальма залежить не тільки від водія, але і від компонування і конструкції педалей, також впливають на час переміщення стопи. Цю фазу реакції можна розділити на латентний (прихований) період (до часу прийняття рішення включно) і на моторний період (час переміщення до моменту торкання). Для експериментів можна брати конкретні знання мікрофази ЧР [2].

Однак подібні значення дійсні тільки для простих реакцій в лабораторних умовах, коли в стандартних епізодах потрібно відреагувати на певний очікуваний сигнал тільки однією моторною дією. Наприклад, по завченому звуковому сигналу потрібно натиснути тільки на одну передбачену для цієї мети кнопку. При цьому фази прийняття рішення і переміщення (палець безпосередньо на кнопці) згорнуті до нуля. Для таких простих реакцій в оптимальних лабораторних умовах при тактильних і акустичних подразниках потрібно 0,10 - 0,20 с, а при оптичних сигналах - 0,20 - 0,30 с [3]. Зниження часу реакції можливо в результаті комбінації різних подразників або збільшення інтенсивності роздратування [3].

У реакціях вибору задаються кілька різних сигналів, але реагувати потрібно тільки при певній умові, певним чином і тільки на один з них. Наприклад, є кілька чергуються або одночасно з'являються різнокольорових світлових сигналів. Потрібно натиснути на певну кнопку тільки при появі певного сигналу або комбінації певних сигналів. Час реакції зростає в таких випадках увідповідності до логарифму використання стандартних альтернатив реакції [3, 4, 5]. Реакції вибору в умовах дорожнього руху є в основному комбінації складних процесів, в яких практично нескінченно велике число вихідних стимулів, наприклад, бажання змінити характер руху (рис. 1).

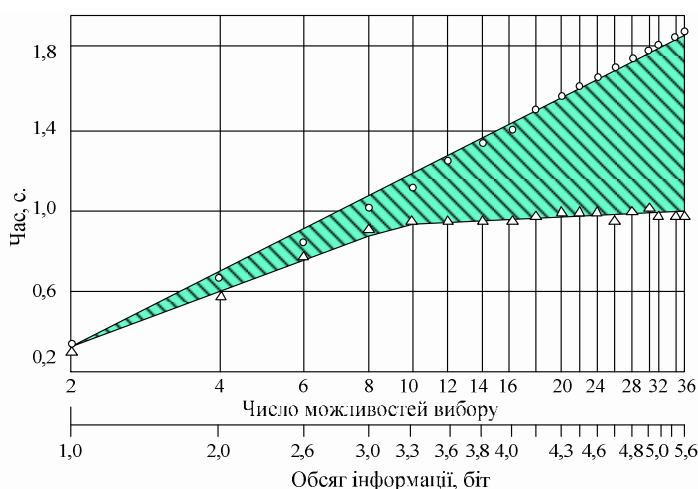


Рисунок 1 – Залежність часу реакції від числа можливостей вибору і навичок

Дослідження цього питання проводилися в лабораторних умовах [2; 3], де визначалися середні значення ЧР гальмування на тренажері (0,4 - 0,8 с) і в дорожній обстановці (0,4 - 1,0 с). Час реакції при гальмуванні за допомогою

педалі гальма довше, ніж за допомогою ручного гальма, використовуваного в інвалідних автомобілях, на 0,13 с [4].

Крім того, істотно більшу достовірність мають результати тих досліджень, які проводяться головним чином в реальних умовах. Як приклад можуть служити дослідження [41], коли на відкритій ділянці дороги зупиняли водіїв легкових та вантажних автомобілів (321 чел.) і запрошували їх взяти участь в експерименті (згоду дали всі запрошені). Ці водії протягом найближчих 10 км повинні були негайно загальмувати у відповідь на гучний звуковий сигнал. Через 5 км збоку від водія лунав звуковий сигнал і одночасно включався електронний секундомір. Невідомий водієм спостерігач повинен був зареєструвати початок включення стоп-сигналу, вимкнувши секундомір. Протягом всього періоду спостережень було проведено понад 300 замірів часу реакції самого спостерігача, для того щоб можна було виключити з розрахунку середній час його реакції. Дисперсії були рівні відповідно 0,244 і 0,016 с (ЧР = 0,20 ... 0,29 с). На підставі цього максимальна похибка значень часу реакції гальмування перебувала в межах $\pm 0,05$ с.

Середнє значення ЧР в першому експерименті (з відносною передбачуваністю) склало 0,54 с, у другому досліді (без передбачуваності) - 0,73 с. Застосування отриманого на цій основі поправочний коефіцієнт ($0,73/0,54 = 1,35$) по відношенню до певного часу реакції гальмування дозволило отримати значення принаймні 0,9 с в 50 % всіх випадків.

Однак, очевидно, що для повноти і всебічності дослідження обставин ДТП, в цілях встановлення істини у кримінальній або цивільній справі, необхідні результати дослідження психофізіологічних показників учасників ДТП, на основі яких експерт вже в якості вихідних даних для автотехнічної експертизи серед інших особистісних оцінок учасника ДТП отримує і показник часу реакції, який буде більш наближений до фактично показаного водієм в небезпечній ДТС, ніж використовувані в даний час в експертній практиці.

Висновки

Був проведений аналіз робіт вітчизняних і зарубіжних вчених, пов'язаних з дослідженням сенсомоторної реакції. Зокрема, при аналізі досліджень дорожніх умов вказувалося на значущість елемента Дорога в формуванні ДТС. Причому роль даного елемента в якості одного з факторів, що впливають на БДР, неоднакова в різних умовах. Так, вивчення аварійності на різних дорогах [4] показало, що на горизонтальних прямих (в порівнянні з ділянками доріг на прямолінійних і криволінійних підйомах і спусках, а також на кривих в плані) відбувається найбільше ДТП через порушення правил обгону, заїзду на неукріплене або слизьке узбіччя, об'їзд перешкоди, неуважності і втоми водія (при русі по слизькій дорозі), а також через технічну несправність транспортного засобу.

Література

1. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения. - М.: Транспорт, 1993. 272 с.
2. Степанов О. В. Безпека автотранспорту в транспортному процесі [моногр.] / О. В. Степанов. — Харків : «Водний Спектр Джі - Ем - Пі», 2017. — 680 с.
3. Степанов О. В. Методологія дослідження безпеки автотранспорту / О. В. Степанов // Автомобильный транспорт. Сб. науч. тр. — Вып. 36, Харьков, 2015. — С. 22–26.
4. Степанов О. В. Людський фактор у системі безпеки автотранспорту / О. В. Степанов // Вісник СНАУ. — Суми, 2016. — Вип. 3 (28). — С. 256–260.
5. Stepanov Oleksiy. Human factor in the “driver-car-road-environment” safety system / Oleksiy Stepanov // International Scientific Journal "Internauka", series: Technical Sciences, 2017. — NR 1 (23), T.1. — С. 82–84